

Tien suunnittelu tasoristeyksessä

23.4.2012



Tien suunnittelu tasoristeyksessä

23.4.2012

Liikenneviraston ohjeita 3/2012

Liikennevirasto

Helsinki 2012

Kannen kuva: Mikko Räsänen

Verkkojulkaisu pdf (www.liikennevirasto.fi)

ISSN-L 1798-663X

ISSN 1798-6648

ISBN 978-952-255-110-8

Liikennevirasto

PL 33

00521 HELSINKI

Puhelin 020 637 373

Suunnittelun ohjausyksikkö

Vastaanottaja
Liikennevirasto, ELY-keskukset,
ja yksityisteiden pitäjät

Säädöspäätös
Maantielaki 109.3 §

Muuttaa
RAMO 9 Tasoristeykset Dnro 839/731/2004
luvut 9.2.1; 9.2.4.1 - 9.2.4.4; 9.2.5.1 ja 9.3.4

Kohdistuvuus
Liikennevirasto, ELY-keskukset,
ja yksityisteiden pitäjät

Voimassa
23.4.2012 alkaen toistaiseksi

Asiasanat
Tasoristeys, tie

Tien suunnittelu tasoristeyksessä

Tätä ohjetta noudatetaan

- rakennettaessa tai parannettaessa rautatietä siten, että tieolosuhteet muuttuvat entisestään
- rakennettaessa uutta tai parannettaessa nykyistä maantietä tai yksityistietä tasoristeyksen kohdalla
- ratalain 17 § nojalla annettavissa tasoristeysluvuissa

Ohjeessa on kunnossapitoa koskevia vaatimuksia kohdissa 2.4.1.1.; 3.2.1. ja 3.2.2. Tätä ohjetta voidaan käyttää soveltuvin osin katujen suunnittelussa.

Tapauskohtaisesti harkitaan päivitetäänkö ennen tämän ohjeen voimaantuloa hyväksytyt suunnitelmat tämän ohjeen mukaisesti ennen toteutusta.

Näkemää koskevia säännöksiä sovelletaan Liikenne- ja viestintäministeriön näkemäasetuksen (65/2011) 1 § mukaisesti.

Ylijohtaja


Raimo Tapio

Johtaja


Markku Nummelin

LISÄTIETOJA
Mikko Räsänen
Liikennevirasto
puh. 020 637 3602

Esipuhe

Tässä ohjeessa esitetään tasoristeysten tietä koskevat liikennetekniset suunnitteluohjeet. Ohjeessa on otettu huomioon vuoden 2004 RATOn (Ratatekniset ohjeet) osasta 9 Tasoristeykset sekä suunnittelu- ja rakentamistöistä saadut kokemukset.

Ohjeet on uudistettu pääosin VTT:ltä vuonna 2008 tilatun asiantuntijatyön perusteella. Asiantuntijatyön keskeisenä tarkoituksena oli määritellä tasoristeyksille olosuhteet, joiden täyttyessä tienkäyttäjät voivat ylittää tasoristeyksen turvallisesti. Laadittu työ kattoi tasoristeyksen näkemät, tasoristeykselle johtavan tien pituuskaltevuudet ja risteyskulmat, varoituslaitokset ja muut liikenteen ohjauslaitteet. VTT:ssä työn vastuhenkilönä toimi erikoistutkija Veli-Pekka Kallberg, joka myös vastasi tutkimusraportin kirjoittamisesta. Liikennevirastossa asiantuntijatyötä ohjasivat Anne Ahtiainen ja Jouni Hytönen. Tämän ohjeen sisällön kirjoittajana on toiminut Anne Ahtiainen. Työn ovat viimeistelleet Kari Lehtonen, Jorma Saarelainen, Ari Liimatainen, Tuomo Viitala ja Mikko Räsänen. Palautetta ovat antaneet Liikenneviraston asiantuntijoiden lisäksi palveluntuottajat.

Helsingissä huhtikuussa 2012

Liikennevirasto
Suunnittelun ohjausyksikkö

Sisällysluettelo

1	JOHDANTO.....	7
1.1	Ohjeen suhde muuhun normistoon	7
1.2	Ohjeen tavoitteet ja keskeiset lähtökohdat.....	7
1.3	Käsitteet ja määritelmät	8
1.3.1	Tasoristeystyypit.....	8
1.3.2	Mitoitusajoneuvot	8
1.3.3	Määritelmiä	8
2	TIETÄ KOSKEVAT TEKNISET OHJEET	11
2.1	Tasoristeyksiä koskevat yleiset kriteerit.....	11
2.2	Tien mitoituserusteet.....	11
2.3	Nopeusrajoitus	11
2.4	Näkemät.....	12
2.4.1	Tasoristeysnäkemä	12
2.4.2	Tasoristeyksen pysähtymisnäkemä.....	14
2.5	Tien suuntaus	14
2.5.1	Tien poikkileikkaus	14
2.5.2	Tielinja ja tieliittymät tasoristeyksen läheisyydessä	15
2.5.3	Tien tasaus	16
2.6	Tiekaiteet.....	17
3	LIIKENNEMERKIT TASORISTEYKSESSÄ	18
3.1	Yleistä.....	18
3.2	Radanpitäjälle kuuluvat liikennemerkkit	18
3.2.1	Tasoristeysmerkki	18
3.2.2	Tasoristeysmerkin ja -pylvään kunnossapito	19
3.3	Tienpitäjälle kuuluvat liikennemerkkit.....	19
3.3.1	Varoitusmerkit	19
3.3.2	Lisäkilvet.....	21
3.3.3	Väistämisvelvollisuutta osoittava merkki (232)	22
3.3.4	Rajoitusmerkit	23
4	TASORISTEYKSEN VAROITUSLAITOKSET	24
4.1	Varoitulaitosten tarve ja käyttökohteet	24
4.2	Puomilaitokset.....	25
4.2.1	Puoli- tai paripuomilaitokset	25
4.2.2	Kokopuomilaitokset.....	26
4.3	Valo- ja äänivaroituslaitos.....	26
4.4	Varoitusvalolaitos	26
5	TIENRISTEYKSEN LIIKENNEVALOT	27
6	MUUT TIELIIKENTEEN OHJAUSLAITTEET	28
6.1	Tiemarkinnät.....	28
6.2	Sulkulaitteet.....	28
6.2.1	Sulkuaita.....	28
6.2.2	Sulkupuomi	29
6.3	Muut tasoristeyksen havaittavuutta tms. parantavat toimenpiteet	29
6.3.1	Reunapaalut	29

6.3.2	Kaarteet.....	29
6.3.3	Hidasteet.....	29
LÄHDELUETTELO		30

1 Johdanto

1.1 Ohjeen suhde muuhun normistoon

Tasoristeykseen ja tiehen liittyviä säännöksiä on ratalaissa (110/2007), maantielaissa (503/2005), Liikenne- ja viestintäministeriön näkemäasetuksessa (65/2011) ja Liikenteen turvallisuusviraston rautatiejärjestelmän infrastruktuuriasajärjestelmässä (Trafi/18888/03.04.02.00/2011). Lisäksi tieliikennelaki (267/1981) ja -asetus (182/1982) sekä Liikenneministeriön päätös liikenteen ohjauslaitteista (203/1982) säätävät teille asetettavista liikennemerkeistä. Tasoristeykseen liittyvissä varoituskaitoksissa noudatetaan Liikenne- ja viestintäministeriön asetusta tieliikenteen liikennevaloista (1012/2001). Ajoneuvoja koskevat säännökset on annettu asetuksessa ajoneuvojen rakenteesta ja varusteista (1256/92) sekä asetuksessa ajoneuvojen käytöstä tiellä (1257/92). Asetuksissa määritetään liittymäsuunnittelussa tarpeelliset auton, perävaunun ja niiden yhdistelmien suurimmat sallitut pituudet sekä muut päämitat. Nämä määräykset on osittain sisällytetty tekstiin.

Tässä ohjeessa on mainittu tietyt tasoristeykseen liittyvät liikennemerkit ja yleisohjeet niiden käytöstä. Osa vaatimuksista on lainattu Liikenneviraston julkaisuista **Yleisohjeet liikennemerkkien käytöstä**. Liikennemerkkien mitoitus tehdään Liikenneviraston julkaisun **Liikennemerkkipiirustukset** mukaisesti. Liikennemerkkien asettamisessa on lisäksi huomioitava Liikenneviraston julkaisussa **Liikennemerkkien rakenne ja pystytys** esitetyt vaatimukset sekä Ratateknisten ohjeiden (RATO) osassa 17 Radan merkit asetetut vaatimukset.

1.2 Ohjeen tavoitteet ja keskeiset lähtökohdat

Ohjeessa esitetään tasoristeystä risteävälle tienosalle tekniset vaatimukset, joiden täytyessä tienkäyttäjillä on mahdollisuus ylittää tasoristeys turvallisesti.

Tätä tasoristeysten teknisiä ominaisuuksia koskevaa ohjetta laadittaessa perusperiaatteena on pidetty sitä, että tarkkaavaisella, motivoituneella ja normaalikuntoisella tienkäyttäjällä on normaaliolosuhteissa kaikki edellytykset radan turvalliseen ylitykseen. Lisäksi ohjeessa on otettu huomioon, että Tieliikennelain 7 §:n mukaan rautatien tasoristeystä lähestyvän ajoneuvon kuljettajan on käytettävä sellaista nopeutta, että ajoneuvon voi tarvittaessa pysäyttää ennen rataa.

Normaaliolosuhteilla tarkoitetaan kaikkia tavanomaisia valoisuus-, sää- ja keliolosuhteita. Ohjeissa ei kuitenkaan varauduta tilanteisiin, joissa sankka sumu tai sade estää lähestyvän raidekulkuneuvon riittävän aikaisen havaitsemisen tai tien liukkaus haittaa tiekulkuneuvojen liikennettä turvallisuutta vaarantavalla tavalla. Nämä rajaukset ovat tarpeen, koska radanpitäjä ei voi kontrolloida sääolosuhteita eikä tien liukkaudentorjuntaa.

1.3 Käsitteet ja määritelmät

1.3.1 Tasoristeystyytit

Tässä ohjeessa käytettävät rautatien tasoristeysten tyytit ovat

- tien tasoristeys, joka tarkoittaa maantien tai yksityistien ja radan samassa tasossa olevaa risteystä, jolle ei ole asetettu erityisiä tieliikennekulkuneuvoja koskevia käyttörajoituksia
- rajoitetun liikenteen tasoristeys, joka tarkoittaa maantien tai yksityistien ja radan samassa tasossa olevaa risteystä, jolle on asetettu ajoneuvotyyppikohtainen käyttörajoitus. Käyttörajoituksena on, ettei tasoristeystä saa ylittää yli 15 m pitkällä ajoneuvoilla ja ajoneuvoyhdistelmillä
- kevyen liikenteen väylän tasoristeys, joka tarkoittaa vain jalankulku- ja/tai polkupyöräliikenteen väylän (jolla voidaan liikennemerkkin lisäkilvellä sallia mopot) ja radan samassa tasossa olevaa tasoristeystä.

Tiellä tarkoitetaan tässä ohjeessa maantietä tai yksityistietä.

1.3.2 Mitoitusajoneuvot

Tien ja rajoitetun liikenteen tasoristeykset mitoitetaan niitä käyttävien ajoneuvotyyppien mukaan. Mitoitusajoneuvo on ajoneuvo, jonka painoa, mittoja ja ajominaisuuksia käytetään perusteina tien, tieliittymän ja tasoristeyksen mitoituksessa. Mitoitusajoneuvo vaihtelee tasoristeystyyteittäin ja se vaikuttaa tasoristeyksen näkemävaatimukseen ja pituuskaltevuutta koskeviin vaatimuksiin.

- Tien tasoristeyksissä mitoitusajoneuvona käytetään 25,25 m pitkää ja 2,6 metriä leveää kuorma-auton ja varsinaisen perävaunun yhdistelmää, jonka tehopainosuhte on vähintään 5 kW/tn (lain vaatima minimi)
- Rajoitetun liikenteen tasoristeyksissä mitoitusajoneuvona käytetään 15 metriä pitkää ajoneuvoa tai ajoneuvoyhdistelmää.
Rajoitetun liikenteen tasoristeystä voidaan käyttää paikoissa, joissa rataa ei ole tarpeellista ylittää yli 15 metriä pitkällä ajoneuvoilla tai niille on käytettävissä tieyhteys toista kautta.

Kevyen liikenteen väylän tasoristeyksissä mitoitusajoneuvo on polkupyörä.

1.3.3 Määritelmiä

Tässä luvussa olevat liikennemerkkien numerot viittaavat tieliikenneasetukseen.

Kevyen liikenteen väylä on jalankulkijoille ja/tai pyöräilijöille tarkoitettu väylä, jolla moottoriajoneuvoliikenne ei ole sallittua. Mopoilla ajo voidaan kuitenkin sallia liikennemerkkin yhteyteen kiinnitettävällä lisäkilvellä.

Liikennevaloilla tarkoitetaan opasteita, jotka on tarkoitettu tieliikenteen ohjaamiseen rautatien tasoristeyksessä sekä tienristeyksen liikennevaloja.

Liittymä on paikka, jossa kaksi tai useampia teitä liittyy toisiinsa samassa tasossa siten, että siirtyminen tieltä toiselle on mahdollista.

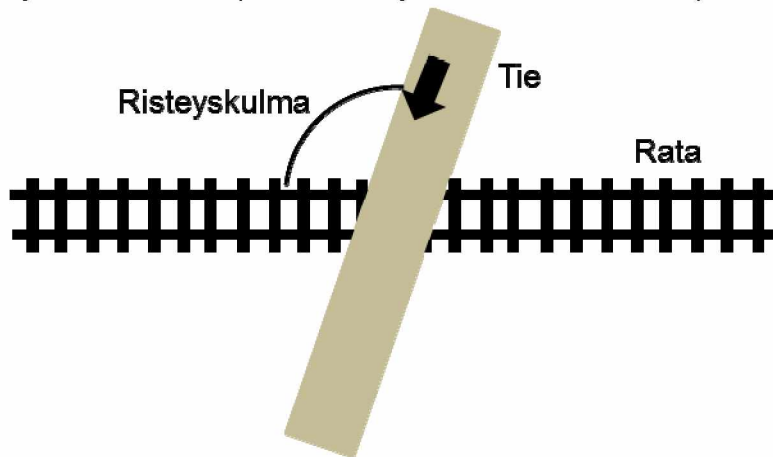
Maantie on sellainen tie, joka on luovutettu yleiseen liikenteeseen ja jonka ylläpitämisestä valtio huolehtii.

Odotustasanne on tasoristeyksen molemmilla puolilla oleva suora tien osuus, joka alkaa kansirakenteen reunasta ja jonka pituuskaltevuus on rajoitettu ja jolla ei saa olla tieliittymiä.

Pysähtymisnäkemä on rautatien tasoristeyksessä etäisyys, jolta ajoneuvon kuljettajan on nähtävä tasoristeysalue ja rautatien tasoristeysmerkki voidakseen normaaliolosuhteissa pysäyttää ajoneuvonsa ennen estettä. Tasoristeysmerkin tulee näkyä vähintään pysähtymisnäkemän matkalla. (LMAn 2 §).

Raiteen suurin nopeus (sn) tarkoittaa junan tai muun kiskoilla liikkuvan kaluston suurinta sallittua nopeutta tasoristeyksen kohdalla. Kaksi- tai useampiraiteisilla radoilla se voi olla erisuuruinen eri raiteilla ja eri kulkusuunnissa.

Risteyskulma tarkoittaa sitä tien ja radan välistä kulmaa, joka jää rataa lähestyvän ajoneuvon *oikealle* puolelle sen ajosuunnassa katsottuna (kuva 1).



Kuva 1. Risteyskulma.

Tasoristeyksen lähestymismerkit (173, 174 ja 175) ovat tieliikenneasetuksen mukaisia merkkejä, joilla tehostetaan tasoristeyksen havaittavuutta tiellä.

Tasoristeyksen näkemäalue on tasoristeyksen jokaisessa neljänneksessä oleva kolmiomainen alue, jonka sisäpuolella ei saa olla näkyvyyttä olennaisesti haittaavia esteitä. Näkemäalueen rajat muodostuvat tiestä, rautatiestä ja tasoristeysnäkemien päätepisteiden yhdysjanoista.

Tasoristeyksen varoituslaitos on tasoristeyksen yhteydessä oleva järjestelmä, jolla varoitetaan kiskoilla liikkuvasta yksiköstä.

Tasoristeyksen varoitusmerkit ovat tieliikenneasetuksen mukaisia merkkejä, joilla tienkäyttäjiä varoitetaan tasoristeyksestä. Käytettävät merkit ovat "Rautatien tasoristeys ilman puomeja" (171) ja "Rautatien tasoristeys, jossa on puomit" (172).

Tasoristeys tarkoittaa tien, kadun, yksityistien tai kevyen liikenteen väylän ja radan samassa tasossa olevaa risteystä.

Tasoristeysmerkki on tieliikenneasetuksen mukainen varoitusmerkki ”Yksiraiteisen rautatien tasoristeys” (176) tai ”Kaksi- tai useampiraiteisen rautatien tasoristeys” (177).

Tasoristeysnäkemä on asetuksessa määrättyä etäisyys, jolle rautatien tasoristeykseen saapuvan tiellä liikkujan on nähtävä radan suuntaan voidakseen arvioida tilanteen sellaiseksi, että hän voi ylittää radan tai pysäyttää ajoneuvonsa ennen raidetta. Rautatien tasoristeyksessä on oltava tasoristeysnäkemä radan molempiin suuntiin sen molemmilta puolilta. (LMA:n 2 §)

Tien leveys tarkoittaa ajoradan ja pientareiden yhteenlaskettua leveyttä.

2 Tietä koskevat tekniset ohjeet

2.1 Tasoristeyksiä koskevat yleiset kriteerit

Ratalain mukaan uuden pysyvän tasoristeyksen saa rakentaa vain muun rataverkon kuin runkoverkon vähäliikenteiselle osalle. Käytännössä tämä tarkoittaa mm. sitä, ettei pysyviä uusia tasoristeyksiä saa tehdä kaksi- tai useampiraiteisille radoille. Runkoverkon ulkopuolisilla vähäliikenteisillä radoillakaan tasoristeyksiä ei saa tehdä paikkoihin, joissa radan suurin sallittu nopeus on yli 140 km/h tai radan kallistus kaarteessa on suurempi kuin 80 mm (kiskojen korkeusero). Poikkeuksellisesti Liikenneviraston luvalla radan kallistus saa olla enintään 100 mm. Tasoristeys on sijoitettava vaihteen etu- ja takajatkoksen rajoittaman alueen ulkopuolelle.

Olemassa olevan tasoristeyksen parantamisen vaihtoehtona olisi suositettava tasoristeyksen poistamista ja liikenteen ohjaamista olemassa olevien eritasoratkaisujen tai tämän ohjeen vaatimukset täyttävien tasoristeysten kautta. Uuden tasoristeyksen rakentamisen sijasta olisi pyrittävä eritasoratkaisuihin tai ohjaamaan tieliikenne olemassa olevien, tämän ohjeen vaatimukset täyttävien tasoristeysten kautta.

2.2 Tien mitoituspäruusteet

Tasoristeyksen mitoituksessa määritetään vaatimukset:

- tien nopeusrajoituksille
- näkemille tieltä radan suuntaan
- tien poikkileikkaukselle
- tielinjalle ja tieliittymille tasoristeyksen läheisyydessä
- risteyskulmalle
- tien tasaukselle

2.3 Nopeusrajoitus

Maanteitä koskevissa nopeusrajoitusohjeissa edellytetään, että tiekohtainen nopeusrajoitus rautatien tasoristeystä lähestyttäessä on varoituslaitteellisessa tasoristeyksessä korkeintaan 60 km/h ja varoituslaitteettomassa 50 km/h. Rajoitus ei saa olla kuitenkaan korkeampi, kuin mitä muut mahdolliset tekijät (esim. edeltävä tien geometria tai näkemät) ennen tasoristeystä edellyttävät. Lähestymissuunnan pistekohmainen rajoitus ulotetaan alkavaksi ennen tasoristeyksen varoitusmerkkejä. Jos tieosuus ennen tasoristeystä on hyvin lyhyt, esim. radan viereiseltä tieltä tasoristeykseen käännyttyäessä, on rajoitus kuitenkin tarpeeton. Ohjeessa edellytetään lisäksi, että yleisrajoituksella asutuksen tai muun yksittäisen syyn perusteella määritetty paikallinen rajoitus ei saa kuitenkaan olla korkeampi, kuin mitä tien geometria yleisesti sallii. Esimerkiksi rautatien tasoristeyksiä edeltävä rajoitus alennetaan tarvittaessa edellä mainituista korkeimmista arvoista.

Edellä mainittuja, maanteiden nopeusrajoituksia koskevia ohjeita on pyrittävä noudattamaan myös muiden väylien tasoristeyksissä.

2.4 Näkemät

Tasoristeyksen näkemät perustuvat liikenne- ja viestintäministeriön näkemäasetukseen (65/2011).

2.4.1 Tasoristeysnäkemä

Maantie ja rautatien tasoristeykset suunnitellaan ja näkemäalueet määritetään siten, että saavutetaan liikenneturvallisuuden, liikenteen joustavuuden ja liikenteenvälityskyvyn kannalta riittävät näkemät. (LMA:n 1 §). Rautatien tasoristeysnäkemällä tarkoitetaan etäisyyttä, jolle rautatien tasoristeykseen saapuvan tiellä liikkujan on nähtävä radan suuntaan voidakseen arvioida tilanteen sellaiseksi, että hän voi ylittää radan tai pysäyttää ajoneuvonsa ennen raidetta.

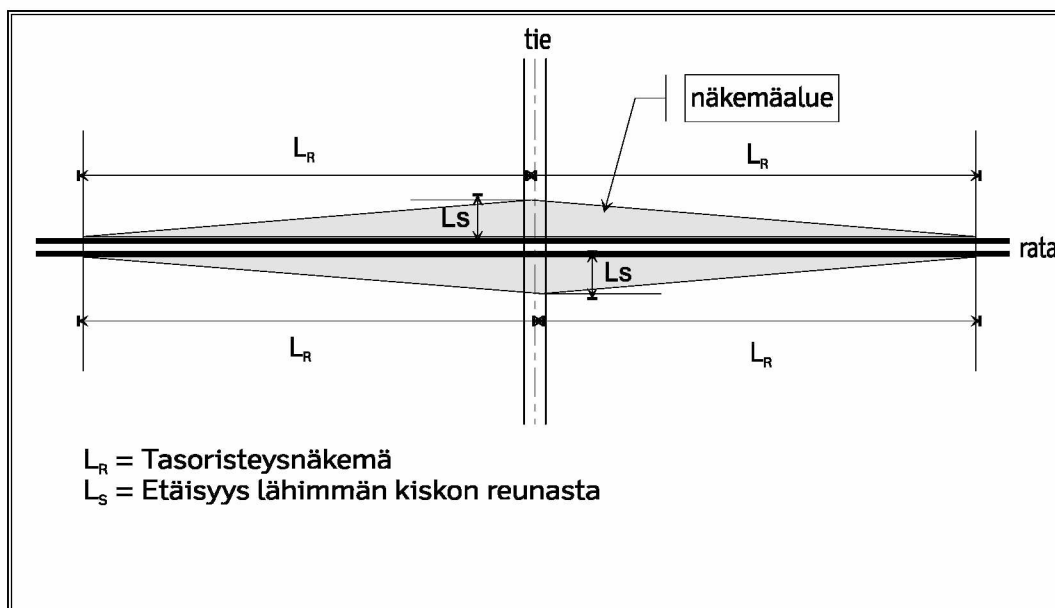
Näkemäalueet määritetään näkemäasetuksen mukaisesti rautatien ja maantien tai yksityistien tasoristeykseen. Asetuksen säännökset koskevat uusia ja parannettavia rautatien tasoristeyksiä. Asetuksen säännökset eivät koske yksityisraiteita. (LMA:n 1 §)

Kuvassa 2 on esitetty näkemäalue ja taulukossa 1 on esitetty asetuksessa mainittujen lukujen lisäksi muut yleisesti käytettävien nopeuksien vaatimat näkemämitat. Kuvan 2 tasoristeysnäkemä mitataan rataa pitkin. Ajoneuvon kuljettajan on nähtävä 1,1 metrin korkeudelta tien pinnasta radan suuntaan 1,1 metrin korkeudelle kiskon selästä koko tasoristeysnäkemän matkalla.

Taulukossa mainitut arvot ovat tasoristeysnäkemän vähimmäispituuksia. Suluissa olevia arvoja voidaan käyttää, jos tasoristeysnäkemän saavuttaminen muutoin aiheuttaa kohtuuttomia kustannuksia. Arvoja voidaan käyttää myös, jos näkemäalueella sijaitsee maiseman, luonnonarvojen, rakennetun ympäristön, kulttuurihistoriallisten arvojen tai muiden erityisten ympäristöarvojen vuoksi suojeltavia kohteita. Tasoristeyksen muiden tieolosuhteiden on oltava tällöin hyvät. (LMA:n 6 §)

Jos näkemää ei saavuteta, on tasoristeykseen asetettava varoituslaitteet. Varoituslaitteen asettaminen ei oikeuta olemassa olevan näkemän huonontamiseen. (LMA:n 6 §)
Varoituslaitteiden asettamisesta on kerrottu tarkemmin luvussa 4.

Useamman raiteen ylittävien tasoristeysten näkemävaatimuksia ei ole erikseen esitetty, koska ratalain mukaan uuden pysyvän tasoristeyksen saa rakentaa vain muun kuin keskeisen rataverkon vähäliikenteiselle osalle. Uusia pysyviä tasoristeyksiä ei tällöin saa rakentaa useampiraiteisille radoille. Ratojen perusparantamisten yhteydessä kaksi- ja useampiraiteisilta radoilta poistetaan tasoristeykset; liikennepaikoille voi kuitenkin jäädä useampia raiteita ylittäviä tasoristeyksiä. Näiden näkemät määritetään mitoitusajoneuvon mukaan.



Kuva 2. Tasoristeyksen näkemäalue (LMA n 6 §).

Taulukko 1. Tasoristeyksen näkemävaatimukset

	Tien tasoristeys	Varoitus- laitteella varustettu tien tasoristeys	Rajoitetun liikenteen tasoristeys	Varoitus- laitteella varustettu rajoitetun liikenteen tasoristeys	Keuyen lii- kenteen väy- län tasoristeys	Varoitus- laitteella varustettu keuyen liikenteen väylän tasoristeys
Radan suurin nopeus (km/h)	L_S (m)	L_S (m)	L_S (m)	L_S (m)	L_S (m)	L_S (m)
	8	6	8	6	6	6
	L_R (m)	L_R (m)	L_R (m)	L_R (m)	L_R (m)	L_R (m)
30	180 (160)		120 (110)		100 (90)	
40	240 (215)	180	160 (145)	120	135 (120)	100
50	300 (270)	180	200 (180)	120	170 (155)	100
60	360 (325)	180	240 (215)	120	205 (185)	100
70	420 (340)	180	280 (250)	120	240 (215)	100
80	480 (430)	180	320 (290)	120	270 (245)	100
90	540 (485)	180	360 (325)	120	305 (275)	100
100	600 (540)	180	400 (360)	120	340 (305)	100
110	660 (595)	180	440 (395)	120	375 (340)	100
120	720 (650)	180	480 (430)	120	410 (365)	100
130	780 (700)	180	520 (470)	120	440 (395)	100
140	840 (755)	180	560 (505)	120	475 (430)	100

2.4.1.1 Tasoristeysnäkemän kunnossapito

Ratasuunnitelmassa osoitetulla näkemäalueella ei saa mm. kasvattaa näkemää haittaavaa kasvillisuutta. Kiinteistön omistaja tai haltija voi halutessaan itse huolehtia kasvillisuuden tai luonnonesteiden poistamisesta radanpitäjän osoituksen mukaan. Mikäli kiinteistön omistaja tai haltija ei tee toimenpidettä, radanpitäjällä on oikeus poistaa näkemäalueelta sellainen kasvillisuus tai sellaiset luonnonesteet, jotka tarpeellista näkemäalaa rajoittamalla tuottavat vaaraa liikenneturvallisuukselle. (Ratalaki 37–42 §)

Maantien ja rautatien tasoristeyksessä tienpitöviranomaisella on oikeus poistaa tie-suunnitelmassa osoitetulta näkemäalueelta sellainen kasvillisuus tai sellaiset luonnonesteet, jotka tarpeellista näkemäalaa rajoittamalla tuottavat vaaraa liikenneturvallisuukselle. (Maantielaki 45 §).

Näkemää haittaavana tekijänä pidetään tiheää kasvillisuutta, jonka korkeus nousee tien ja kiskon selän korkeudelta mitattuna 1,1 m korkeammalla olevien pisteiden kautta kulkevan näkemälinjan yläpuolelle. Kiinteiden näkemäesteiden korkeus on rajoitettava ja tarvittavat maa- ja kallioleikkaukset on tehtävä siten ettei talvella näkemäalueella oleva lumi estä näkemästä tieltä 1,1 metrin korkeudelta 1,1 metrin korkeudelle radan suuntaan. Yksittäiset puut eivät välttämättä rajoita näkemäalaa, jos ne on karsittu 2,5 metrin korkeudella olevaan näkemälinjaan saakka.

2.4.2 Tasoristeyksen pysähtymisnäkemä

Pysähtymisnäkemä teillä on määritelty liikenne- ja viestintäministeriön näkemäasetuksessa.

Maanteillä pysähtymisnäkemän mitoitusnopeus on enintään joko 60 km/h (varoitustaitoksella varustettu tasoristeys) tai 50 km/h (ilman varoitustaitosta oleva tasoristeys). Mitoitusnopeutta 50 km/h vastaava pysähtymisnäkemä on 55 m (erityisistä syistä 45 m) ja mitoitusnopeutta 60 km/h vastaava pysähtymisnäkemä on 75 m (erityisistä syistä 65 m) (LMAN 4 §). Edellä olevia vaatimuksia on pyrittävä noudattamaan myös muiden väylien tasoristeyksiä.

2.5 Tien suuntaus

2.5.1 Tien poikkileikkaus

Maanteiden poikkileikkauksen valinnassa ja suunnittelussa tasoristeyksen kohdalla noudatetaan Liikenneviraston tien poikkileikkauksen suunnittelusta antamia ohjeita.

Tasoristeykseen johtavan maantien tai yksityistien on mahdollistettava kahden vastakkaiseen ajosuuntaan kulkevan ajoneuvon kohtaaminen, jolloin ajoradan leveyden on yleensä oltava vähintään 6 metriä. Varoitustaitoksen asentaminen vaatii vähintään 6,5 m tien leveyden vähintään odotustasanteen matkalla. Yksityistien leveys voi olla 5,5 metriä, kun tiellä on vähän liikennettä ja tasoristeyksessä ei ole varoitustaitosta.

Koneellisesti kunnossapidettävä jalankulku- ja pyörätie tulee suunnitella vähintään 3 metriä leveäksi. Tarvittaessa väylän luvatonta käyttöä vähennetään rakenteellisilla

toimenpiteillä. Maanteiden viereen rakennettavien jalankulku- ja pyöräteiden suunnittelussa noudatetaan Liikenneviraston niistä erikseen antamia ohjeita.

Tasoristeyskannen tulee olla tien molemmin puolin vähintään 0,5 metriä leveämpi kuin tien leveys. Tien leveys on ajoradan leveys lisättynä pientareilla.

2.5.2 Tielinja ja tieliittymät tasoristeuksen läheisyydessä

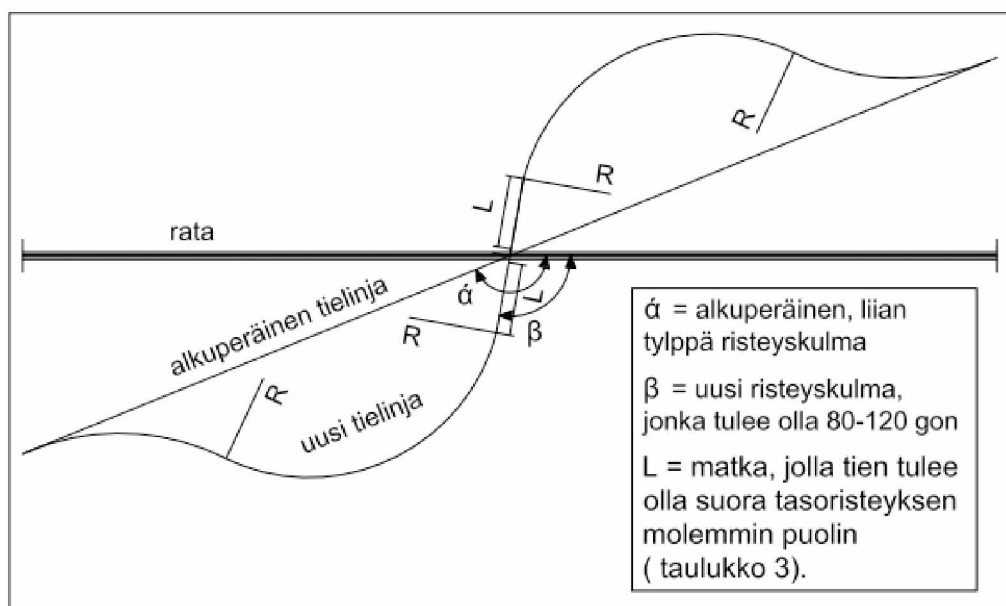
Tielinja on suunniteltava suoraksi odotustasanteen matkalla ennen tasoristeystä (luku 2.5.3) matkalla.

Tieliittymää ei saa yleensä tehdä taulukossa 2 esitettyä lähemmäksi tasoristeystä. Taulukon mukainen etäisyys on näkemäalueen etäisyyden L_s ja kääntymisvaran summa. Kääntymisvara on matka, jonka mitoittava ajoneuvo tarvitsee kääntyessään mahdollisesta tasoristeystä edeltävästä liittymästä tasoristeuksen suuntaan ja ajaessaan kokonaan ajosuunnassaan tien oikeaan reunaan. Moottoriajoneuvokelpoisen liittymän (rautatien puoleisen reunan) etäisyys lähimmästä kiskosta on aina oltava varoituslaitteen tai näkemäalueen ulkopuolella.

Taulukko 2. Tieliittymän vähimmäisetäisyys tasoristeyksestä

	Tieliittymän vähimmäisetäisyys mitattuna lähimmästä kiskosta (m)
Tien tasoristeys	55
Rajoitetun liikenteen tasoristeys	40
Jalankulku- ja pyörätien tasoristeys	8

Risteyskulma tulee suunnitella mahdollisimman suoraksi (80...120 gon). Kulma ei saa olla pienempi kuin 80 goonia, jotta umpipakettiautoista ja kuorma-autoista voi nähdä kurkottamatta riittävän pitkälle oikealle radan suuntaan (kuva 3).



Kuva 3. Tasoristeuksen risteyskulman parantamisen periaate

2.5.3 Tien tasaus

Tien pituuskaltevuuden tasoristeyksen kohdalla ja sen läheisyydessä on oltava sellainen (taulukko 3), että

- rataa lähestyvän ajoneuvon voi tarvittaessa pysäyttää ennen rataa,
- radan eteen pysähtyneellä ajoneuvolla on mahdollista lähteä liikkeelle
- tien tasoristeyksen ylittäminen onnistuu tarvittaessa myös lavettiajoneuvolla, jonka teliväli on 12 m ja maavara tasaisella tiellä 200 mm, ilman että ajoneuvon alusta koskettaa tien pintaa ja
- tien pituuskaltevuudesta ei aiheudu ongelmia radan rakenteelle siksi, että tieltä valuu vettä, loskaa tms. tasoristeykseen.

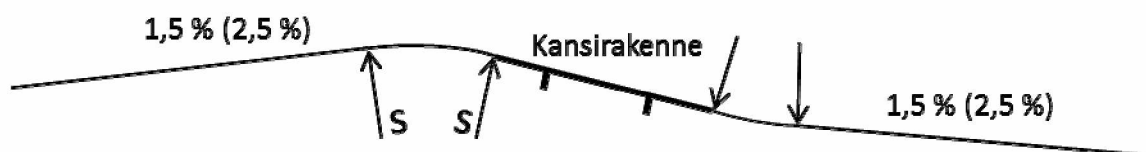
Taulukko 3. Tien pituuskaltevuuden enimmäisarvot tasoristeyksen läheisyydessä (suluissa olevia arvoja voidaan käyttää perusparannettavissa tasoristeyksissä, jos pituuskaltevuuden loiventaminen uusien tasoristeysten vaatimuksia vastaavaksi on erityisen hankalaa).

	Odotustasanteen pituus L eli matka, jolla pituuskaltevuus on rajoitettu ja tie on suora	Pituuskaltevuuden enimmäisarvo odotustasanteen matkalla (%)
Tien tasoristeys	33	1,5 (2,5)
Rajoitetun liikenteen tasoristeys	23	1,5 (2,5)
Jalankulku- ja pyörätien tasoristeys	8	1,5 (2,5)

Näistä lähtökohdista tien pituuskaltevuus tasoristeyksessä ja sen läheisyydessä toteutetaan seuraavasti:

- Raiteen kallistus (kiskojen korkeusero) tasoristeyksen kohdalla on enintään 80 mm (vastaa kaltevuutta 5,2 %). Poikkeuksellisesti Liikenneviraston luvalla radan kallistus saa olla enintään 100 mm (kaltevuus 6,6 %).
- Tien pituuskaltevuus tasoristeyksen kohdalla 1,5 metrin matkalla radan keskiviivasta molempiin suuntiin on vakio ja radan kallistuksen mukainen.

Kuvassa 4 on havainnollistettu tien pituuskaltevuuden järjestäminen raiteen ollessa kallistettu tasoristeyksen kohdalla ja tien viettäessä alaspäin tasoristeyksen molemmiin puolin. Ajodynamiikan takia tarvittavan pyöristyskaaren koko matkalla ei saavuteta pituuskaltevuusvaatimusta suurilla raiteen kallistuksilla. Pyöristyskaaren pituuden ja säteen on siksi oltava mahdollisimman pieniä ja kupera pyöristyssäde lavettiajoneuvon riittävän maavaran takia kuvan 4 mukainen. Pituuskaltevuuden järjestämisessä on oletettu ettei ajoneuvojen nopeus tasoristeystä ylitettäessä ole suurempi kuin 30 km/h. Tarvittaessa nopeudet on alennettava nopeusrajoitusmerkillä.



Raiteen kallistus (mm)	Kupera pyöristyssäde S (m)	
	Tien pituuskaltevuus	
	1,5 %	2,5 %
40	-	-
60	-	-
80	30	70
100*	80	90

*Vaatii Liikenneviraston luvan

Kuva 4. Tien pituuskaltevuuden järjestäminen raiteen ollessa kallistettu tasoristeyksen kohdalla ja tien viettäessä alaspäin tasoristeyksen molemmin puolin.

Varoituslaitoksen asentamisen edellytyksenä on, että tien pituuskaltevuus on edellä esitetyn kaltainen.

2.6 Tiekaiteet

Tiekaidetta käytetään tasoristeyksissä, kun odotustasanteen parantamisen johdosta tie nousee korkealle penkereelle eikä tien luiskaa voi muotoilla riittävän loivaksi. Kaiteettoman penkereen sisäluiskan kaltevuus on 1:3. Kaiteellisessa penkereessä kaiteen eteen tehdään 0,25 m leveämpi piennar kuin tiellä normaalisti on ja kaiteen etupinnan takapuolelle tulee 0,5 m levyinen tasanne, jonka jälkeen sisäluiskan kaltevuus on 1:1,5. Tiekaidetta voidaan käyttää lisäksi suojaamaan varoituslaitteita liikenteen ja aurauksen aiheuttamilta kolhuilta. Kun tien nopeusrajoitus tasoristeyksen läheisyydessä on yli 50 km/h, kaiteen aloituksessa otetaan huomioon tiekaiteiden suunnittelusta annettu Liikenneviraston ohje.

3 Liikennemerkkit tasoristeyksessä

3.1 Yleistä

Liikenteen ohjaukseen käytetään vain tarpeellisia merkkejä.

Tasoristeykseen liittyvät liikennemerkkit sijoitetaan ajoradan oikealle puolelle. Samanlainen merkki voidaan erityisestä syystä sijoittaa lisäksi ajoradan vasemmalle puolelle. (TLA 13 §)

Liikennemerkkin vähimmäisetäisyys ajoradan reunasta on 0,5 metriä. Taajamassa merkki voidaan kuitenkin sijoittaa edellä mainittua lähemmäksi ajoradan reunaa, jos siitä ei aiheudu haittaa tai vaaraa liikenteelle eikä kohtuutonta haittaa tien kunnossapidolle. Liikennemerkkin lähimmän reunan etäisyys ajoradan reunasta saa olla enintään 3,5 metriä tai pientareen ulkoreunasta 1,5 metriä. Edellä määrätty ei koske sulkua varoituslaitteeseen sijoitettuja merkkejä. (LMp 8 §)

Maanteiden osalta noudatetaan ja muidenkin teiden osalta suositellaan käytettäväksi julkaisussa **Yleisohjeet liikennemerkkien käytöstä** annettuja ohjemittoja. Maanteillä liikennemerkkit on sijoitettava 1,5 - 2,5 m etäisyydelle ajoradan reunasta.

Samaan pylvääseen tai telineeseen saa kiinnittää yleensä enintään kaksi liikennemerkkiä varustettuna tarvittavilla lisäkilvillä. (LMp 7§). Jos samaan pylvääseen sijoitetaan kaksi liikennemerkkiä, sijoitetaan liikenteen kannalta tärkeämpi yleensä ylemmäksi. Mahdolliset lisäkilvet sijoitetaan välittömästi sen merkin alle, johon ne kuuluvat.

Liikennemerkkien pylväävät ovat harmaita. (LiikMp 12 §) Tasoristeysmerkin pylväävät ja niiden perustaminen sekä liikennemerkkien kalvojen valinta tehdään Liikenneviraston julkaisun **Liikennemerkkien rakenne ja pystytys** mukaisesti.

3.2 Radanpitäjälle kuuluvat liikennemerkkit

3.2.1 Tasoristeysmerkki

Tasoristeysmerkki (176 tai 177) on tieliikenneasetuksen mukainen tieliikenteen varoitusmerkki.

Tasoristeysmerkki 176 tai 177 on oltava kaikissa tasoristeyksissä, ellei junasta varoiteta käsiohjauksella. Merkki on sijoitettava ajoradan oikealle puolelle 5–7 metrin etäisyydelle lähimmästä kiskosta. Merkin alareunan korkeuden ajoradan pinnasta on oltava 2,4–3,0 metriä. (LMp 14 §). Varoituslaitteen paikka määräytyy edellä olevien mittojen kautta.

176. Yksiraiteisen rautatien tasoristeys



177. Kaksi- tai useampiraiteisen rautatien tasoristeys



Kuva 5. Tasoristeysmerkit

Radanpitäjä asettaa ja pitää kustannuksellaan kunnossa tasoristeysmerkit, jollei kustannusvastuusta toisin sovita. Kun uusi tie rakennetaan tienpitäjän aloitteesta rautatiealueelle, tien- tai kadunpitäjä huolehtii kustannuksellaan tasoristeysmerkkien asettamisesta. (Ratalaki 89 §)

Tasoristeysmerkin tulee olla riittävän heijastava. Heijastavuuden valinta tehdään Liikenneviraston julkaisun **Liikennemerkkien rakenne ja pystytys** mukaisesti.

3.2.2 Tasoristeysmerkin ja -pylvään kunnossapito

Tasoristeysmerkki on vaihdettava uuteen, kun sen heijastuvuus on havaittavasti heikentynyt tai kun merkki tai sen pintakalvo on muuten vaurioitunut. Tasoristeysmerkit tulisi uusida vähintään 15 vuoden välein.

Tasoristeysmerkin pylväät tulee vaihtaa harmaiksi viimeistään siinä yhteydessä, kun merkki vaihdetaan. Keltaisia pylväitä voidaan käyttää tietyömailla ja muiden tilapäisten liikennemerkkien pylväinä.

3.3 Tienpitäjälle kuuluvat liikennemerkit

3.3.1 Varoitusmerkit

3.3.1.1 Yleistä

Alla esitetyt varoitusmerkit sijoitetaan (ilman lisäkilpiä) vähintään 150 ja enintään 250 metriä ennen vaarapaikkaa. Taajamassa ja erityisestä syystä muuallakin varoitusmerkki voidaan sijoittaa lähemmäksi vaarapaikkaa kuin edellä on säädetty. (TLA 13 §) Tällöin nopeusrajoitus on oltava tiellä enintään 60 km/h tai jos ajoneuvon nopeus on muusta syystä riittävän alhainen vaarallista tienkohtaa lähestyttäessä. (LMP 14 §)

Jos varoitusmerkki sijoitetaan edellä säädettyä kauemmas kohteesta, on merkin yhteydessä käytettävä lisäkilpeä 815. Varoitusmerkki voidaan tarvittaessa toistaa. (TLA 13 §)

Alimmaisen liikennemerkin tai lisäkilven alareunan korkeuden tulee olla 1,5–3,2 metriä ajoradan pinnasta, jalkakäytävällä tai pyörätiellä kuitenkin 2,0–3,2 metriä näiden pinnasta mitattuna. Edellä määrätty luku ei koske tietyömailla sulku- ja varoitustaitteeseen sijoitettuja merkkejä. (LMP 8 §)

Maanteiden osalta noudatetaan julkaisussa **Yleisohjeet liikennemerkkien käytöstä** annettuja ohjemittoja. Vakiomerkin alareuna on yleensä 2,5 m ja lisäkilven alareuna 2,2 m korkeudella.

3.3.1.2 Rautatien tasoristeys ilman puomeja (171)

Merkkiä 171 Rautatien tasoristeys ilman puomeja käytetään kaikissa tien ja rautatien tasoristeyksissä, joissa ei ole puomeja. (LMp 14 §)

Merkin sijoittaminen on tehtävä niin, että sekä taajamassa että taajaman ulkopuolella ajoneuvon kuljettajalle jää riittävästi aikaa toimia merkin edellyttämällä tavalla.

Merkin 171 käytöstä on annettu ohjeet julkaisussa **Yleisohjeet liikennemerkkien käytöstä**.

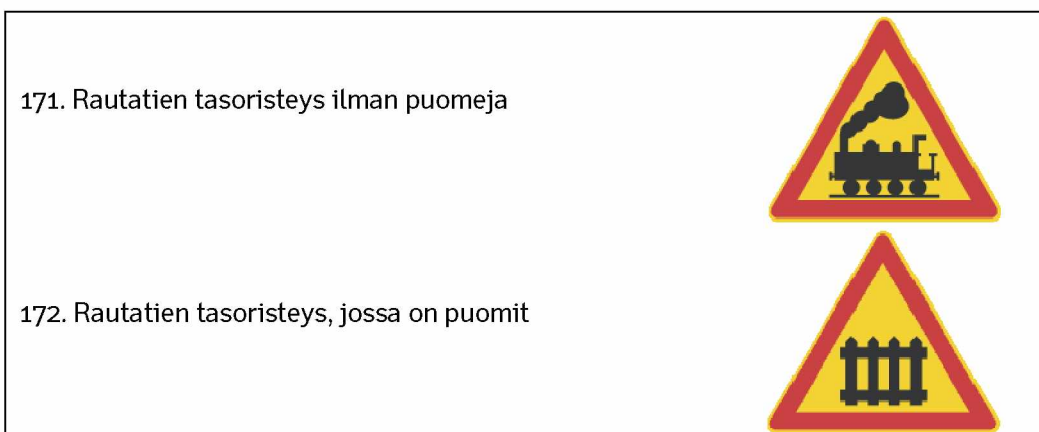
3.3.1.3 Rautatien tasoristeys, jossa on puomit (172)

Merkkiä 172 Rautatien tasoristeys, jossa on puomit käytetään kaikissa tien ja rautatien tasoristeyksissä, joissa on koko-, pari tai puolipuomit. (LMp 14 §).

HUOM! Tasoristeyksissä, joihin on asennettu ääni- ja varoituslaitos tai varoitusvalolaitos, käytetään merkkiä 171.

Merkin sijoittaminen on tehtävä niin, että sekä taajamassa että taajaman ulkopuolella ajoneuvon kuljettajalle jää riittävästi aikaa toimia merkin edellyttämällä tavalla.

Merkin 172 käytöstä on annettu ohjeet julkaisussa **Yleisohjeet liikennemerkkien käytöstä**.



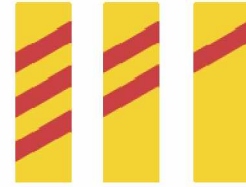
Kuva 6. Tasoristeyksestä varoittavat merkit

3.3.1.4 Lähestymismerkit (173-175)

Tasoristeyksessä voidaan käyttää merkkejä 173–175 Rautatien tasoristeyksen lähestymismerkit merkin 171 tai 172 lisäksi tehostamaan tasoristeyksen havaittavuutta. Jos tasoristeys on risteävällä tiellä, ei lähestymismerkkejä kuitenkaan käytetä. (LMp 14 §). Merkkien 173-175 käytöstä on annettu tarkempia ohjeita julkaisussa **Yleisohjeet liikennemerkkien käytöstä**.

Lähestymismerkit sijoitetaan siten, että merkin punaiset poikkijuovat ovat tielle päin kaltevia ja alareunan korkeus on enintään yksi metri ajoradan pinnasta. Merkki 173 sijoitetaan merkin 171 tai 172 alle samaan pylvääseen, merkki 174 noin 2/3 etäisyydelle ja merkki 175 noin 1/3 etäisyydelle tasoristeyksestä. (LMP 14 §)

173-175. Rautatien tasoristeyksen lähestymismerkit



Kuva 7. Lähestymismerkit

3.3.2 Lisäkilvet

3.3.2.1 Yleistä

Lisäkilpi sijoitetaan päämerkin alapuolelle sen kanssa samaan pystytasoon (LMP 23 §). Lisäkilven ja päämerkin väliin jätetään yleensä noin 25 mm väli.

Lisäkilven koko määräytyy liikennemerkkin koon mukaan. Lisäkilpi ei saa olla oleellisesti leveämpi kuin varsinainen liikennemerkki. Liikennemerkkin ja lisäkilven vastaavien värien tulee olla samalla tavalla heijastavia. (LMP 23 §). Lisäkilpien mitoitus on esitetty Liikenneviraston ohjeessa **Liikennemerkkipiirustukset 1.** (TLL 50 §)

3.3.2.2 Sähköjohdon korkeus (823)

Lisäkilpi 823 sijoitetaan *ensisijaisesti* merkin 171 tai 172 kanssa samaan pylvääseen niiden alapuolelle. Lisäkilpeen tulevan luvun ilmoittaa radanpitäjä.

Lisäkilven tarkoitus on kertoa tienkäyttäjälle edessä olevasta mahdollisesta esteestä, jolloin lisäkilpi tulisi olla sijoitettu ennen viimeistä tieliittymää, jossa on mahdollista valita vaihtoehtoinen reitti. Mikäli tieliittymä on yli 250 metrin päässä tasoristeyksestä, tulee merkin 171 tai 172 yhteyteen asentaa lisäkilven 823 lisäksi lisäkilpi 815 (Etäisyys kohteeseen).

Radanpitäjä asettaa lisäksi lisäkilven tasoristeyksiin merkin 176 tai 177 kanssa samaan pylvääseen, kun rata sähköistetään. Lisäkilpeen tuleva luku harkitaan kussakin tasoristeyksessä erikseen. Merkki sijoitetaan välittömästi merkin 176 tai 177 alapuolelle. (LMP 24 §)

Huomattavaa on, että kuvassa 8 mainittu luku 4,5 metriä tarkoittaa, ettei tasoristeystä voida ylittää ylikorkeilla kuljetuksilla. Lisäkilpeä ei siten tarvitse asentaa tasoristeyksiin, joita ei voi esim. maastollisista tai rakenteellisista syistä mitenkään ylittää yli 4,4 metriä korkeilla ajoneuvoilla tai ajoneuvoyhdistelmillä. Kuorman korkeutta arvioitaessa tulee huomioida myös tien pituuskaltevuuden vaikutukset ylittävän ajoneuvon lakipisteeseen. Ylikorkeiden kuljetusten takia turvallinen alikulkukorkeus on kuitenkin tarkoituksenmukaista merkitä kaikissa rautatien ja maantien tasoristeyksissä.

823. Sähköjohdon korkeus



Kuva 8. Lisäkilpi

3.3.2.3 Kohde risteävällä tiellä (811)

Lisäkilvellä osoitetaan, että liikennemerkin kohde on risteävällä tiellä tai vaikutusalue ulottuu sille. Lisäkilpeä 811 käytetään ennen risteystä. Lisäkilpeen 811 voidaan lisätä etäisyyksiä osoittavia lukuja. (LMp 24 §). Lisäkilven (811) käytöstä merkkien 171–172 yhteydessä on annettu ohjeita julkaisussa **Yleisohjeet liikennemerkkien käytöstä**.

3.3.2.4 Etäisyys kohteeseen (815)

Lisäkilpeä voidaan käyttää liikennemerkin tai sen ennakkomerkin yhteydessä osoittamaan etäisyyttä liikennemerkin tarkoittamaan kohteeseen. (LMp 24 §)

811. Kohde risteävällä tiellä



815. Etäisyys kohteeseen



Kuva 9. Lisäkilpiä

3.3.2.5 Tekstillinen lisäkilpi (871)

Tekstillinen lisäkilpi tarkoittaa tässä tapauksessa lisäkilpeä, jossa on teksti "Tasoristeys". Lisäkilpeä käytetään merkin 342 yhteydessä ilmoittamaan, miksi alikulkukorkeutta on rajoitettu.

Lisäkilvessä käytettävän tekstin tulee olla yksikielisessä kunnassa yksikielinen kunnan kielen mukaan ja kaksikielisessä kunnassa kaksikielinen, kunnan enemmistön kieli ylempänä. (LMp 10 §)

3.3.3 Väistämisvelvollisuutta osoittava merkki (232)

Rautatien tasoristeyksessä merkillä 232 (pakollinen pysäyttäminen) osoitetaan, että ajoneuvo on ennen tasoristeyksen ylittämistä pysäytettävä merkin kohdalle. (TLA 14 §)

Merkkiä 232 voidaan käyttää rautatien tasoristeyksessä, jossa ei ole puomia eikä liikennevalo-ohjausta. Merkki on sijoitettava näkemät ja tieolosuhteet huomioon ottaen mahdollisimman edulliseen kohtaan. (LMp 16 §) Käytännössä merkki 232 on pyrittävä sijoittamaan samaan pylvääseen tasoristeysmerkin 176 tai 177 kanssa (LMp 9§); sen ja mahdollisen lisäkilven 823 alapuolelle.

232. Pakollinen pysäyttäminen



Kuva 10. Stop-merkki.

STOP-merkki tulisi asentaa uusiin ja parannettaviin tasoristeyksiin vain erikseen perusteltavissa poikkeustapauksissa. Esimerkiksi ajonopeuksien hidastamiseen tulisi mieluummin käyttää nopeusrajoituksia tai rakenteellisia hidasteita, jotka eivät kuitenkaan saa vaikeuttaa tasoristeyksen ylittämistä tai vielä liiaksi kuljettajien huomiota radan liikenteen tarkkailusta. Erityisesti on vältettävä stop-merkin käyttöä tasoristeyksissä, joissa se edellyttäisi pysäyttämistä jyrkkään ylämäkeen. Stop-merkki voi kuitenkin olla tarpeellinen paikoissa, joissa riittävä näkemä tieltä radan suuntaan saavutetaan vasta hyvin lähellä rataa niin, että lähestyvää junaa on vaikea havaita ajoissa pysäyttämättä ja kuljettajakin tiedostaa pysäyttämisen välttämättömyyden.

3.3.4 Rajoitusmerkit

3.3.4.1 Ajoneuvon suurin sallittu korkeus (342)

Jos tien ja sähköistetyn rautatien tasoristeyksessä sijaitsevien johtimien turvallinen alikulkukorkeus joissakin erikoisolosuhteissa alittaa 4,4 metriä, merkitään tasoristeys merkillä 342 (Ajoneuvon suurin sallittu korkeus). Merkissä on tällöin osoitettava sellaisen ajoneuvon korkeus, joka voi turvallisesti ylittää tasoristeyksen. Merkin alle on laitettava lisäkilpi 823.

Suurin luku, joka merkissä voi esiintyä, on 4,4 metriä. (LMP 19 §)

Rajoitus alkaa merkin kohdalta, jollei lisäkilvellä ole toisin osoitettu (TLA 16 §). Merkin yhteydessä käytetyt lisäkilvet ovat 811 (Kohde risteävällä tiellä), 815 (Etäisyys kohteeseen), 823 (Sähköjohdon korkeus) tai 871 (Tekstillinen lisäkilpi "Tasoristeys"). (TLA 16 §). Rajoitusmerkkiä käytetään ennakkomerkkinä ennen viimeistä tieliittymää, jossa on mahdollista valita vaihtoehtoinen reitti.

342. Ajoneuvon suurin sallittu korkeus



Kuva 11. Rajoitusmerkki

4 Tasoristeyksen varoituslaitokset

Varoituslaitos on tasoristeyksen yhteydessä oleva järjestelmä, jolla varoitetaan kiskoilla liikkuvasta yksiköstä. Varoituslaitos voi olla puomilaitos, valo- ja äänivaroituslaitos tai varoitusvalolaitos (Ratahallintokeskus 2009). Varoituslaitos hälyttää kiskoilla liikkuvan yksikön lähestyessä tasoristeystä sellaisella etäisyydellä ja nopeudella, että se edellyttää tienkäyttäjän pysähtyvän ennen rataa törmäyksen välttämiseksi.

Radanpitäjä asettaa ja pitää kustannuksellaan kunnossa tiellä rautatien tasoristeyksen kohdalla olevat varoituslaitokset, jollei kustannusvastuusta toisin sovita. Kun uusi tie rakennetaan tienpitäjän aloitteesta rautatiealueelle, tien- tai kadunpitäjä huolehtii kustannuksellaan tasoristeyksen varoituslaitosten ja tasoristeysmerkkien asettamisesta. (Ratalaki 89 §)

Seuraavassa kuvataan erilaiset varoituslaitostyypit ja annetaan suositukset tms. niiden käyttöön.

4.1 Varoituslaitosten tarve ja käyttökohteet

Uuteen tai parannettavaan tasoristeykseen on asennettava varoituslaitteet, jos asetuksen mukaisia näkemiä ei saavuteta (LMA:n 6 §). Varoituslaite tarkoittaa käytännössä varoituslaitosta.

Varoituslaitos tulisi asentaa myös, jos:

1. Tieliikenteen määrä tulee tiejärjestelyjen johdosta muuttumaan siten, että keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL) on yli 100 moottoriajoneuvoa ja
2. Kiskoliikenteen määrä on yli 20 junaa vuorokaudessa.

Varoituslaitoksen asentaminen voi olla perustelua muistakin syistä, joita voivat olla esimerkiksi suuri junien nopeus tai jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden määrä ja lapsien suuri osuus tästä liikennemäärästä.

4.2 Puomilaitokset

Trafin määräyksen mukaan rautatien tasoristeyksessä on oltava puomilaitos, kun tasoristeykseen liittyvän raiteen suurin nopeus on yli 100 km/h ja kun tien keskivuorokausiliikenne (KVL) on yli 2000 ajoneuvoa. Puomilaitos voi olla puolipuomi-, paripuomi- tai kokopuomilaitos.

Huoltotien tasoristeys on varustettava lukittavalla puomilla tai portilla (jota ei kuitenkaan lueta varoitulaitokseksi, koska se ei hälytä junan lähestyessä).

4.2.1 Puoli- tai paripuomilaitokset

Puolipuomilaitoksia (kuva 12) käytetään tasoristeyksissä, joiden kautta kulkee asuin- tai työmatkaliikennettä. Puolipuomilaitos on yleisin käytettävissä oleva varoitulaitos.



Kuva 12. Puolipuomilaitos.

Paripuomilaitoksia (kuva 13) käytetään yli 6,5 metrisillä ajoradoilla lähinnä maanteiden ja katujen tasoristeyksissä. Sitä suositellaan käytettäväksi paikoissa, joissa puolipuomien kiertäminen on yleistä tai (kun on kyseessä uuden puomilaitoksen rakentaminen) sen voi odottaa olevan yleistä aiempien samankaltaisista paikoista saatujen kokemusten perusteella.



Kuva 13. Paripuomilaitos, ensimmäiset puomit laskeutuneet.

Paripuomilaitoksessa toistetaan ajoradan vasemmalla puolella vain puomi. Vastakkaisen ajokaistan puolelle ei saa laittaa opastinta. (LMAI 4 §)

4.2.2 Kokopuomilaitokset

Kokopuomilaitoksia käytetään vain jalankulku- ja pyöräteiden tasoristeyksissä. Kokopuomilaitos soveltuu taajamiin ja koulujen yms. lähellä oleviin kohteisiin.

4.3 Valo- ja äänivaroituslaitos

Valo- ja äänivaroituslaitoksia (kuva 14) käytetään yleensä vain vähäliikenteisillä radoilla tasoristeyksissä, joiden tieliikenne on enintään 100 ajoneuvoa vuorokaudessa. Valo- ja äänivaroituslaitoksia käytetään myös, jos tietekniset tai muut ympäristöseikat estävät puolipuomilaitoksen käyttämisen.



Kuva 14. Valo- ja äänivaroituslaitos (Hytönen 2001).

4.4 Varoitusvalolaitos

Varoitusvalolaitos (kuva 15) on tasoristeysmerkin yhteyteen sijoitettu valo, jossa on yhdessä ja samassa valoaukossa sekä punainen että valkoinen valo. Varoitusvalolaitoksen käyttö edellyttää liikenne- ja viestintäministeriön poikkeuslupaa. Varoitusvalolaitosta voidaan käyttää vain hyvin vähäliikenteisillä yksityisteillä (kuten yhteen talouteen johtavilla teillä) tai radoilla.



Kuva 15. Varoitusvalolaitos.

5 Tienristeyksen liikennevalot

Liikennevaloin ohjatussa tienristeyksessä tai sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevaan tasoristeykseen voidaan asentaa tienristeyksen liikennevalot siten, että ne käsittelevät myös tasoristeyksen. (Kuva 16, LMAI 34 §)

Tällaisia opastimia ei saa kytkeä pimeäksi tai näyttämään vilkkuvaa keltaista valoa paitsi, milloin junaliikenne rautatiellä on vähäistä ja rautatien kunnossapitäjä on järjestänyt tieliikenteen tarpeellisen varoittamisen. (LMAI 34 §)

Liikennevaloja saa käyttää vain tiellä, jolla ajoneuvon suurin sallittu nopeus on enintään 70 kilometriä tunnissa (LMAI 2 §); maanteillä nopeakäyttö on kuitenkin korkeintaan 60 km/h. Rajoitus ei saa olla korkeampi, kuin mitä muut mahdolliset tekijät (esim. edeltävän tien geometria tai näkemät) ennen tasoristeystä edellyttävät.



Kuva 16. Tienristeyksen liikennevalot tasoristeyksessä. (Valtakatu, Rauma. Kuvan ottaja VLY 2010)

Tasoristeyksessä voidaan käyttää kaksiaukkoisia lisäopastimia, joiden vaihtumisjärjestys on seuraava: pimeä, keltainen, punainen, punainen ja keltainen samanaikaisesti, pimeä. Näiden opastimien tulee olla sammutettuina silloin, kun risteyksessä ei ole rautatieliikennettä. (LMAI 34§)

6 Muut tieliikenteen ohjauslaitteet

6.1 Tiemerkinnot

Tiemerkintöjä käytetään yleensä päällystetyllä tiellä liikenteen ohjaamiseksi. Tiemerkinnotiin käytetty materiaali ei saa olla liukasta eikä ulottua yli 6 mm ajoradan pinnan yläpuolelle. (LMp 26 §)

Sulkuviivaa käytetään erityisesti puolipuomein varustetun rautatien tasoristeyksen molemmiin puoliin erottamaan eri liikennesuunnat toisistaan. Keltaista sulkuviivaa ei käytetä, milloin tien ajokelpoinen leveys on alle 5,7 metriä. Sulkuviiva on 10 cm leveä yhtenäinen viiva. (LiikMp 28 §)

Pysäytysviivaa käytetään aina liikennemerkkin 232 (STOP) yhteydessä, milloin se on teknillisesti mahdollista. Rautatien tasoristeyksessä pysäytysviiva sijoitetaan liikennemerkkin 232 kohdalle. Pysäytysviivan leveys on 30–50 cm. (LiikMp 32 §)

6.2 Sulkulaitteet

Kun tasoristeys suljetaan kokonaan tai sen käyttöä rajoitetaan (ylitys sallittu vain jalankululle tai polkupyörille) tai tietöiden aikana, käytettävät sulkulaitteet ovat sulkuaita tai sulkupuomi. Sulkulaitteen asettaa rautatien kunnossapitäjä (TLL 51 §).

Tielle asetettavien sulkulaitteiden värit ovat punainen ja keltainen. Tienkäyttäjien varoittamiseksi voidaan sulkulaitteissa käyttää vilkkuvaa keltaista valoa. (TLA 46 §)

Tienkäyttäjien varoittamiseksi voidaan sulkulaitteissa käyttää vilkkuvaa keltaista valoa tai jos tie on kokonaan suljettu, kiinteää punaista valoa. (TLA 46 §)

Milloin sulkulaitetta käytetään pimeässä tai hämärässä, sen tulee olla varustettu joko heijastavin pinnoin tai vuoroittaisin punaisin ja keltaisin heijastimin. Sulkupuomissa ja -aidassa tulee olla vuoroittaiset punaiset ja keltaiset poikkijuovat. Pimeän tai hämärän aikana sekä mahdollisuuksien mukaan muulloinkin, milloin näkyvyys on rajoitettu, sulkupuomi ja -aita tulee varustaa vilkkuvalla keltaisella tai kiinteällä punaisella valolla. Kiinteää punaista valoa käytetään, jos tie on kokonaan suljettu ja sulkemis- kohdasta on käännätyävä takaisin. (LMp 40 §)

Sulkulaitteiden käyttö ja laatuvaatimukset on selitetty tarkemmin Tiehallinnon julkaisussa **Liikenne tietyömailla - Sulku- ja varoituslaitteet**. Alla on lyhyesti lainattu ao. julkaisua niiltä osin, kun kyse on tasoristeyksen sulkemisesta.

6.2.1 Sulkuaita

Sulkuaitaa voidaan käyttää ajoradan tai jalankulku- ja pyörätien osittain tai kokonaan sulkemiseen. Sulkuaidan juovat ovat pystysuorat silloin, kun tie tai ajorata on kokonaan suljettu.

Tasoristeyksessä jalankulku- ja pyörätielle asennettuun sulkuaitaan voidaan kiinnittää liikennemerkki 312 (moottorikäyttöisellä ajoneuvolla ajo kielletty).

6.2.2 Sulkupuomi

Sulkupuomia käytetään väylän sulkemistarkoituksessa lähinnä jalankulku- ja polkupyöräteillä. Tehokkaampi keino estää ylittäminen on käyttää aita. Sulkupuomeja voidaan käyttää jalankulu- ja pyöräteiden tasoristeysten lisäksi hyvin vähäliikenteisten yksityisteiden (lähinnä metsäteiden ja huoltoteiden) tasoristeyksissä. Kun sulkupuomia käytetään tien sulkemiseen, siihen voidaan kiinnittää liikennemerkit 311 (Ajoneuvolla ajo kielletty), 312 (Moottorikäyttöisellä ajoneuvolla ajo kielletty) ja 331 (Kielletty ajosuunta) (TLA 16§).

Sulkupuomien tulee yleensä olla lukittuja. Avaimet luovutetaan tienpitäjälle tai luvan haltijalle.

6.3 Muut tasoristeyksen havaittavuutta tms. parantavat toimenpiteet

6.3.1 Reunapaalut

Reunapaalujen tehtävänä on parantaa tien optista ohjausta etenkin pimeän aikana ja huonolla säällä ja kelillä. Yksitystien tasoristeyksissä reunapaaluja voidaan käyttää tehostamaan tasoristeyksen kapeutta ja havaittavuutta. Lisätietoa reunapaalujen käytöstä löytyy Liikenneviraston julkaisusta **Yleisohjeet liikennemerkkien käytöstä**.

6.3.2 Kaarteet

Ajorataan tehtävät kaarteet tai hidastemutkat alentavat tasoristeystä lähestyvän ajoneuvon nopeutta. Kaarteita suunniteltaessa on säilytettävä tien suora osuus ennen tasoristeystä.

Jos lähestymismerkit sijoitetaan kaarteeseen tai heti kaarten jälkeen, merkki on asennettava tien molemmin puolin. Jyrkkä pituuskaltevuus tai maasto voi estää hidastemutkien rakentamisen.

6.3.3 Hidasteet

Hidasteiden (töyssyjen) rakentamista tasoristeystä edeltävälle tielle ei toistaiseksi suositella.

Lähdeluettelo

Liikennevirasto (Tiehallinto): Liikenne tietyömaalla / Sulku- ja varoituslaitteet 5D-2 / Laatuvaatimukset ja käyttö. Luonnos koekäyttöön 31.12.2007

Liikennevirasto (Tiehallinto): Yleisohjeet liikennemerkkien käytöstä. (TIEH2000006-v-03). Helsinki 2003

Liikennevirasto (Tiehallinto): Nopeusrajoitukset. (TIEH 2100063-v-09)
16.12.2009

Liikennevirasto (Tiehallinto): Pääväylät kaupunkialueilla. (TIEL 2130011).
3.6.1993

Liikenteen turvallisuusvirasto. Rautatiemääräys. Trafi/18888/03.04.02.00/2011

Ratahallintokeskus. 2009. Ratatekniset ohjeet (RATO), osa 6 Turvalaitteet.

Ratahallintokeskus. 2009. Ratatekniset ohjeet (RATO), osa 17 Radan merkit.

Suomen tieyhdistys. Yksityistien parantaminen (ISBN 978-952-99824-2-4)
8.1.2010

Tie- ja vesirakennushallitus. Poikkileikkauksen valintaa koskevat ohjeet. Sts-131
11.7.1985

Ratalaki (110/2007)

Maantielaki (503/2005)

Tieliikennelaki (267/1981)

Tieliikenneasetus (182/1982)

Liikenne- ja viestintäministeriön asetus näkemäalueista (65/2011) (LMA n)

Liikenne- ja viestintäministeriön asetus tieliikenteen liikennevaloista (1012/2011) (LMA l)

Liikenneministeriön päätös liikenteen ohjauslaitteista (203/1982) LMP

